

Devoir surveillé n°6 - Correction

Exercice n°1 :

- 1) Les changements d'état exothermiques sont ceux qui font passer d'un état désordonné vers un état ordonné : ce sont la liquéfaction, la condensation et la solidification.
- 2) Il existe la convection, la conduction et le rayonnement.
La convection se fait avec transport de matière, la conduction se fait dans les solides par agitation thermique et le rayonnement peut avoir lieu dans le vide (émission d'IR)

Exercice n°2 :

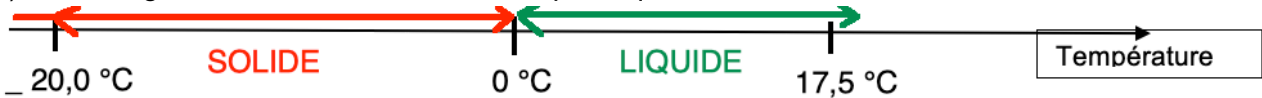
- 1- Le changement d'état que subit la neige carbonique est la sublimation. Le changement d'état inverse est la condensation.
- 2- Énergie absorbée sur le foyer.

a. On a la formule : $Q = m \times L_S \rightarrow m = \frac{Q}{L_S} = \frac{1,43 \cdot 10^6}{573 \cdot 10^3} = 2,5 \text{ kg}$

- b. Après l'extinction du foyer, il reste donc $5 - 2,5 = 2,5 \text{ kg}$ de CO_2 dans l'extincteur. Cela représente 50 % en masse. C'est une valeur inférieure à celle de 65 % indiquée dans l'énoncé : l'extincteur ne peut pas être réutilisé.

Exercice n°3 :

- 1) L'iceberg est solide de $-20,0 \text{ °C}$ à 0 °C puis liquide de 0 à $17,5 \text{ °C}$.



- 2) Le changement d'état est nommé fusion. Le changement d'état inverse est la solidification. Il se fait à la température $\theta_{fus} = 0 \text{ °C}$.

3) $\Delta U_1 = m \times c_{glace} \times (\theta_{fus} - \theta_1) = 150 \cdot 10^6 \times 2100 \times (0 - (-20)) = 6,3 \cdot 10^{12} \text{ J}$

$Q_f = m \times L_{fus} = 150 \cdot 10^6 \times 334 \cdot 10^3 = 5,01 \cdot 10^{13} \text{ J}$

$\Delta U_2 = m \times c_{eau} \times (\theta_2 - \theta_{fus}) = 150 \cdot 10^6 \times 4185 \times (17,5 - 0) = 1,1 \cdot 10^{13} \text{ J}$

Enfinement $Q_{tot} = \Delta U_1 + \Delta U_2 + Q_f = 6,3 \cdot 10^{12} + 5,01 \cdot 10^{13} + 1,1 \cdot 10^{13} = 6,74 \cdot 10^{13} \text{ J}$

Exercice n°4 :

1- $M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = 6 \times M(\text{C}) + 8 \times M(\text{H}) + 6 \times M(\text{O}) = 6 \times 12 + 8 \times 16 + 6 \times 16 = 176 \text{ g/mol}$.

2- On a : $n = \frac{m}{M} = \frac{1}{176} = 5,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

3- On a : $c = \frac{n}{V_{sol}} = \frac{5,7 \cdot 10^{-3}}{0,150} = 0,038 \text{ mol/L}$.

Exercice n°5 :

- 1) On sait que pour $1,0^\circ$ d'alcool, il y a $16,83 \text{ g/L}$ de sucre dans le jus de raisin d'après le document 1. Ainsi, pour un vin à $12,0^\circ$ d'alcool, on fait un produit en croix : $c_m = 12,0 \times \frac{16,83}{1,0} = 202 \text{ g/L}$.

2) On a $m = c_m \times V = 202 \times 0,240 = 48,5 \text{ g}$

4- $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times M(\text{C}) + 22 \times M(\text{H}) + 11 \times M(\text{O}) = 12 \times 12 + 22 \times 16 + 11 \times 16 = 342 \text{ g/mol}$.

- 3) Il faut d'abord calculer la quantité de matière : $n = \frac{m}{M} = \frac{48,5}{342} = 0,14 \text{ mol}$. Ensuite on peut calculer la concentration en quantité de matière : $c = \frac{n}{V_{sol}} = \frac{0,14}{0,240} = 0,59 \text{ mol/L}$.

- 4) Sur le graphique du document 2, on lit que l'indice de réfraction nécessaire pour obtenir le vin mesuré est de $1,36$.

